



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 24 604 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 32 B 3/30
B 32 B 31/12
B 60 R 13/08
B 32 B 15/08

②1 Aktenzeichen: 199 24 604.1
②2 Anmeldetag: 28. 5. 1999
④3 Offenlegungstag: 7. 12. 2000 ✓

R₁)

DE 199 24 604 A 1

⑦1 Anmelder:
FAIST Automotive GmbH & Co. KG, 86381
Krumbach, DE

⑦4 Vertreter:
Müller, Schupfner & Gauger, 80539 München

⑦2 Erfinder:
Zweig, Konrad, 86157 Augsburg, DE; Schweiggart,
Franz, 89284 Pfaffenhofen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

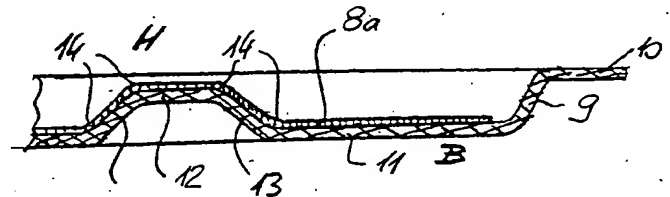
DE	43 34 815 C2
DE-AS	24 60 663
DE	44 29 104 A1
DE	39 29 942 A1
DE	33 32 461 A1
DE	30 45 883 A1
DE	28 03 299 A1
DE	88 12 026 U1
GB	15 49 421
US	28 30 001
EP	07 11 901 B1
EP	01 49 844 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dreidimensional geformter Formkörper, sowie Verfahren zu dessen Herstellung und Verwendung deselben

⑤7 Bei einem dreidimensional geformten Formkörper (9) mit einem mitverformten dünn-schichtigen Überzug (8a) ist dieser mit einem Muster (20) von insbesondere eingepprägten Vertiefungen (3a) und/oder Erhöhungen (3) versehen, die sich jedenfalls bereichsweise beim Mitverformen durch Strecken wieder abflachen und dadurch der Risse- und Faltenbildung insbesondere im Bereich von Radien beim Verformen begegnen.



DE 199 24 604 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen dreidimensional geformten Formkörper mit einem mitverformten dünn-schichtigen Überzug sowie ein Herstellungsverfahren für den Formkörper und bevorzugte Verwendungen desselben.

Es ist bereits bekannt, Formkörper, welche insbesondere Ausbuchtungen aufweisen, im Bereich dieser Ausbuchtungen und gegebenenfalls Vertiefungen mit einem Überzug zu versehen, der vielfach Schutzfunktionen zu übernehmen hat. Sofern der Überzug beispielsweise im Tauch- oder Sprühverfahren auf den bereits verformten Formkörper aufgebracht wird, sind zur Herstellung mehrere Einzelschritte, nämlich das Formgeben des Formkörpers und das zusätzliche Aufbringen des Überzugs erforderlich.

Soll dagegen der Überzug aus einer Platine, die aus bahnförmigem Material ausgeschnitten ist, mit dem Formkörpermaterial in einem gemeinsamen Fertigungsverfahren aufgebracht werden und wird bei dem Formkörper eine Oberfläche mit Radien verlangt, dann führt das gemeinsame Verfahren im Bereich des Überzugs häufig zur Faltenbildung oder gar zum Einreißen, wenn dessen Material beim Formgeben gestreckt oder gestaucht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen solchen Formkörper trotz einfacher und rationeller Herstellung ohne die Gefahr der Falten- oder Reißbildung herzustellen.

Die Erfindung ist im Anspruch 1 gekennzeichnet. Danach ist der Überzug mit einem Muster von Vertiefungen und/oder Erhöhungen bzw. mit Einstauchungen versehen. Die Tiefe der Vertiefungen und Erhöhungen bzw. Einstauchungen ist zweckmäßigerweise derart bemessen, daß der Überzug beim gemeinsamen Umformen mit dem Material des Formkörpers gut und ohne Risse den Formänderungen folgen kann. Die Vertiefungen bzw. Erhöhungen können vorher durch ein geeignetes "Stauschen" der insb. dünnen folienartigen Überzugsbahn gebildet werden.

Dabei empfiehlt es sich, Vertiefungen und Erhöhungen längs des Überzugs miteinander abwechseln zu lassen und zwischen diesen einen Abstand zu wahren.

Es hat sich gezeigt, daß es bei Anwendung einer den Überzug bildenden insb. geprägten Platine bzw. einer geprägten Bahn aus insbesondere Metall die dünne Platine beim gemeinsamen oder getrennten Verformen mit dem Ausgangsmaterial für den Formkörper in einer Form zwar gestreckt wird, die beim Strecken auftretenden Kräfte führen jedoch nicht zur Faltenbildung und nicht zum Zerreißen der Platine, da dessen Erhöhungen bzw. Vertiefungen des insb. geprägten Musters ein Strecken bzw. Expansionen zulassen. Dabei werden Vertiefungen und/oder Erhöhungen abgeflacht, so daß das Muster insbesondere an den Stellen von Radien des endgültigen Formkörpers teilweise nicht mehr wahrnehmbar ist, während das Muster an den anderen Stellen beim Pressen und Biegen sowie "Tiefziehen" weniger oder gar nicht beeinträchtigt, also im wesentlichen beibehalten wird, aber durch den Werkzeugformschluß auch zu einem Teil abgeflacht sein kann. Der endgültige Überzug des dreidimensional verformten Formkörpers hat daher nach einem vorhergehenden "Stauchverfahren", z. B. durch Einprägen der Vertiefungen bzw. Erhöhungen, ein nachfolgendes Strecken – jedenfalls bereichsweise – erfahren.

Es hat sich gezeigt, daß sich die Erfindung besonders bewährt bei Anwendungen bei Kraftfahrzeugen im Bereich des Motors und/oder Auspuffs, d. h. an Stellen, die im Betrieb hohe Temperaturen aufweisen. Sofern für den Formkörper ein Material, insbesondere Kunststoff, verwendet wird, das bei höheren Temperaturen schmilzt oder anderweitig beeinträchtigt wird, dient der mit dem Prägemuster versehene metallischen Überzug als Hitze- und Schutzschild

zum Schutz des dahinter befindlichen Bereichs des Formkörpers einerseits und vielfach andererseits auch zum schnelleren Verteilen der lokalen Hitzemaxima auf Bereiche außerhalb derselben.

Es empfiehlt sich bei solchen Anwendungen, ein Wärme sehr gut leitfähiges Material, insbesondere Aluminium, zu verwenden. Im Falle der Verwendung einer Aluminiumfolie empfiehlt sich, diese mit einer Verbindungsschicht zu überziehen, welche die Verbindung zwischen der Aluminiumfolie und dem Formkörper herstellt. Die Verbindungsschicht sollte in diesem Fall möglichst einen gleichen oder kompatiblen Kunststoff wie der Kunststoff des Formkörpers aufweisen.

Es empfiehlt sich, den Formkörper nicht nur durch rippenförmige Vertiefungen und Erhöhungen biegesteif zu machen, sondern auch durch Verstärkungsfasern aus insbesondere Glas, Karbon, Aramid und Naturstoffen zu verstärken. Die Verwendung von Polypropylen als Bindemittel für die Verstärkungsfasern und für die Verbindungsschicht hat sich bei solchen Verwendungen sehr gut empfohlen, die insbesondere als Unterbodenverkleidungen von Automobilen verwendet werden.

Das Verhältnis der Tiefe (t) der Vertiefungen und Erhöhungen zur Schichtdicke (s) des Überzugs bzw. der Platine sollte dem Streckgrad bzw. der dreidimensionalen Umformbarkeit entsprechend; ein Verhältnis zwischen 0,05 und 6 ist gut geeignet. Die Schichtdicke s sollte zwischen 0,05 und 0,35 mm betragen.

Beim Herstellen des Stauch- oder Prägemusters empfiehlt es sich, die Vertiefungen und/oder Erhöhungen in einer in Bahnlängsrichtung (L) rautenförmigen Anordnung gleichmäßiger Art verlaufen zu lassen, da dann eine besonders günstige faltenfreie und rissfreie Verformbarkeit in unterschiedlichen Richtungen gegeben ist.

An sich ist es bereits bekannt (EP-A-0 149 844), eine Schichtenbahn mittels heizbarer Prägewalzen mit einer großen Anzahl von Erhöhungen und Vertiefungen zu prägen. Darüber hinaus ist es bekannt (DE-OS 28 03 299), ein Schichtenlaminat aus metallbeschichteter Kunststoffolie mit einem Prägemuster aus kugelförmigen, pyramidenförmigen oder halbkugelförmigen Einprägungen herzustellen und zur diffusen Lichtreflexion insbesondere bei Rollos zu verwenden. Dabei wird ein Prägemuster mit in sich geschlossenen Konturen geprägt. Für Rollos sind auch mit rinnenförmigen Vertiefungen versehene Bahnen bekannt (BE-PS 883 661). Darüber hinaus ist es bekannt (DE-AS 24 60 663), mit napfförmigen Vertiefungen versehene thermoplastische Folien als Webstoffersatz zu verwenden und (DE-OS 33 32 461) eine Folienbahn mit prismenförmigen Vertiefungen nach Art von kleinen Tetraedern auszustatten. Schließlich ist es auch bekannt (DE-OS 30 45 883 und EP-PS 0 711 901), Rollos und Jalousien mit Plisseemuster zu versehen, bei denen die Rollobahn mit linienförmigen Prägungen so ausgestattet ist, daß sich ein Ziehharmonikamuster ergibt.

Auch bei der Erfindung empfehlen sich solche Prägemuster, bei denen die Vertiefungen und Erhöhungen an ihren Übergangsstellen zu den unverformten Teilen, d. h. an deren Rändern, in sich geschlossene Konturen in der Art von Rhomben, Rauten, abgerundete Vierecke und schuppenartige Strukturen aufweisen, die sich aber nicht überlappen, sondern jeweils voneinander beabstandet und je wechselseitig in die Folie eingepreßt sind. Außerdem besteht die Möglichkeit, in Verbindung mit dem Stauch-, Verformungs- bzw. Prägevorgang zusätzlich Unternehmens- oder andere Symbole zur besonderen Kennzeichnung des Produktes in den Überzug einzuformen z. B. einzuprägen.

Bei einem besonders bevorzugten Verfahren gemäß der Erfindung wird eine mit dem Prägemuster versehene Platine

(oder Teil einer Bahn bahnförmigen Materials) in einen Formhohlraum eines Formteils eingelegt. Darauf wird das Formmaterial für den Formkörper gelegt und schließlich wird ein Gegenformteil auf das Formmaterial aufgesetzt und werden Formmaterial und Platine gemeinsam unter Anwendung von Druck und Wärme in die Form des Formkörpers gepreßt. Dabei empfiehlt sich die Anwendung von Drucken zwischen 1 und 200 bar, insb. zwischen 15 und 120 bar und die Anwendung von Temperaturen zwischen 20 und 300°C je nach der Art des verwendeten Formmaterials und des Fertigungsverfahrens. Zusätzlich kann eine Beschichtung mit Aluminium erfolgen.

Ausführungsbeispiele für die Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine mit einem Prägemuster versehene Platine für den Überzug; dabei sind die Größenverhältnisse der Deutlichkeit halber stark verzerrt;

Fig. 2 eine Aufsicht auf einen Teil einer mit dem Prägemuster versehenen Platine;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens für eine mit dem Prägemuster versehene Platine;

Fig. 4 einen Teil eines Querschnitts durch einen mit dem Überzug versehenen Formkörper;

Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Teil des Formkörpers von Fig. 4 und

Fig. 6 einen schematischen Querschnitt einer zum Herstellen des erfindungsgemäßen Formkörpers verwendeten Form.

Gemäß Fig. 1 weist die Platine 8 eine insbesondere 0,12 mm dünne Folie 1 aus Aluminium auf, die mit einer Verbindungsschicht 2 aus Polypropylen überzogen ist, so daß beide Schichten, d. h. die gesamte Platine 8, eine Schichtdicke von $s = 0,1$ mm aufweist. Die Platine 8 ist gemäß Fig. 2 mit einem Prägemuster 20 bestehend aus abwechselnd Erhöhungen 3 und Vertiefungen 3a versehen. Die Tiefe t der Erhöhungen 3 bzw. Vertiefungen 3a in Bezug zur neutralen Mittelebene der Platine 8 beträgt zwischen etwa 0,5 und 1,5 mm. Die Abstände A bzw. B zwischen benachbarten Vertiefungen 3a betragen bei diesem Beispiel 8 bzw. 5 mm. Wie aus Fig. 2 ersichtlich sind die Erhöhungen 3 mit in sich geschlossenen Randlinien versehen; sie bilden eine etwa schuppenartige Konfiguration von rhombenartigen Gebilden, die jedoch nicht überlappend übereinandergreifen, sondern in Diagonalen unter einem Winkel α von beispielsweise 30° zur Bahnlängsrichtung L verlaufen und insofern ein rautenförmiges Prägemuster 20 bilden. Es ist aber nicht erforderlich, daß die Erhöhungen 3 bzw. Vertiefungen 3a in einem bestimmten Muster angeordnet sind; dieses "Muster" kann auch eine irreguläre Verteilung der Erhöhungen 3 und/oder Vertiefungen 3a sein. Es ist ebenso möglich, Vertiefungen 3a bzw. Erhöhungen 3 in bestimmten Bereichen der Platine 8 zu häufen, also dort deren Abstand wesentlich zu verkleinern.

Ein derartiges Prägemuster 20 kann in einer Platine 8 beispielsweise nach Art von Fig. 3 hergestellt werden, indem eine Bahn 4 aus Aluminiumfolie von einer Rolle 5 abgewickelt und Prägewalzen 6 zugeführt wird, zwischen denen die Erhöhungen 3 und Vertiefungen 3a, d. h. das Prägemuster 20, eingepreßt wird. Es hat sich gezeigt, daß hierbei eine gewisse Verkürzung der Bahn 4 in Bahnlängsrichtung L im Sinne eines "Stauchens" auftritt. In einer Überzugsstation 7 wird die mit dem Prägemuster 20 versehene Aluminiumfolie mit Polypropylen überzogen.

In Fig. 4 ist die mit dem Prägemuster 20 versehene Platine 8 bereits zum Überzug 8a verformt, bei dem der Überzug 8a sich den Konturen des Formkörpers 9 weitgehend anpaßt und daher ebenso wie dieser Bodenteile 11 und Verstär-

kungsrippen 12 enthält; beide Teile haben schräg und böschungartig verlaufende Übergangsteile 13. An den Krümmungsstellen 14 sind die Krümmungsradien am geringsten und daher die Zugkräfte beim Verformen teilweise am größten. Aufgrund der Prägemuster kann das Aluminium des Überzugs 8a gut "nachgeben", sich also strecken, ohne dort zu zerreißen oder an anderen Stellen Falten zu bilden, obwohl die Aluminiumplatine an sich gar nicht ohne weiteres streckbar ist.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß der Überzug 8a auf bestimmte Bereiche des Formkörpers 9 innerhalb des Randes 10 desselben begrenzt ist. Der Überzug 8a bildet mit seiner dem Hitzeraum H zugewandten Aluminiumaußenseite einen Hitzeschild, während der Formkörper 8 an der entgegengesetzten Seite dem Boden B im Falle der Ausbildung als Unterbodenverkleidung zugewandt ist.

Gemäß Fig. 6 wird auf die Erhöhungen im Formhohlraum 15a des unteren Formteils 15 zuerst eine Platine 8 mit dem Prägemuster 20 aufgelegt. Hierauf wird Formmaterial 9a aus beispielsweise glasfaserverstärktem Polypropylen aufgesetzt. Anschließend wird das Formoberteil 16 mit den entsprechenden Gegenformen in Pfeilrichtung nach unten geführt. Unter Anwendung von Druck und Wärme wird nicht nur das Formmaterial 9a zum Ausfüllen des Formhohlraums gebracht, sondern findet auch das gleichzeitige Verformen der mit dem Prägemuster versehenen Platine 8 unter gleichzeitigem Verbinden mit dem sich dabei ausbreitenden Formmaterial 9a bei der Formgebung des endgültigen Formteils statt, der dann insgesamt den Zwischenraum zwischen Formunterteil 15 und Formoberteil 16 ausfüllt. Die Platine 8 legt sich dann im mittleren Teil an den Boden 15b des Formhohlraums 15a an und bildet dann beispielsweise den erhöhten Steg 12 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 4/5. Die Platine 8 kann auch oben auf das Formmaterial 9a aufgelegt sein. Wichtig ist, daß sowohl die Platine 8 als auch das Formmaterial 9a im Formhohlraum zwischen Formmaterial 15 und Formoberteil 16 gemeinsam angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Dreidimensional geformter Formkörper (9) mit einem mitverformten dünn-schichtigen Überzug (8a), dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (8a) mit einem Muster (20) von Vertiefungen (3a) und/oder Erhöhungen (3) geringer Tiefe (t) versehen ist.
2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (3a) bzw. Erhöhungen (3) im Abstand (A) voneinander angeordnet sind.
3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (8a) eine Folie (1) einer Schichtdicke zwischen 0,1 und 1 mm aufweist.
4. Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (1) aus Metall besteht.
5. Formkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (1) aus Aluminium besteht.
6. Formkörper nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (1) an der dem Formkörper (9) zugewandten Seite mit einer Verbindungsschicht (2) aus Kunststoff versehen ist.
7. Formkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsschicht (2) im wesentlichen gleichen Kunststoff wie der Formkörper (9) aufweist.
8. Formkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Polypropylen als Kunststoff verwendet ist.
9. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Faserverstär-

kungen in den Kunststoff des Formkörpers (9) eingebettet sind.

10. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (3a) bzw. Erhöhungen (3) ein Verhältnis deren Tiefe (t) zur Schichtdicke (s) zwischen 0,05 und 6 im gestauchten Zustand aufweisen. 5

11. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (3a) und Erhöhungen (3) in einem geometrischen Muster in der Folie (1) angeordnet sind. 10

12. Formkörper nach, einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Vertiefungen (3a) und Erhöhungen (3) in der Folie (1) jeweils abwechseln. 15

13. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (8a) eine Folie (1) aus hitzebeständigem Material aufweist und als Hitzeschild für den Formkörper (9) dient. 20

14. Formkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug eine Folie (1) oder Platte aus abriebfestem Material weist. 20

15. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Formkörpers durch gemeinsames Verformen von Formmaterial (9a) für den Formkörper (9) und einem Überzug (8a) in einer Form, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit einem Muster (20) von Vertiefungen (3a) und/oder Erhöhungen (3) versehene und mindestens einen Teil des Überzuges (8a) bildende Platine (8) in einen Formhohlraum (15a) eines Formteils (15) eingelegt, das Formmaterial (9a) und diese Platine (8) zwischen die den Formhohlraum (15a) begrenzenden Form- und Gegenformteile (9a, 16) eingebracht und Formteil (9a) und Platine (8) gemeinsam unter Anwendung von Druck und gegebenenfalls Wärme in die Form des Formkörpers (9) gebracht werden. 25 30 35

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei Druck zwischen 1 und 200 bar und insb. bei Temperaturen zwischen 50 und 300°C verformt wird. 40

17. Verwendung eines Formkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Wandteil von Kraftfahrzeugen im Bereich des Motors und/oder Auspuffs.

18. Verwendung eines Formkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Unterbodenverkleidung eines Kraftfahrzeugs. 45

19. Verwendung eines Formkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Schutzschild gegen den geschützten Gegenstand beeinträchtigende Medien. 50

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

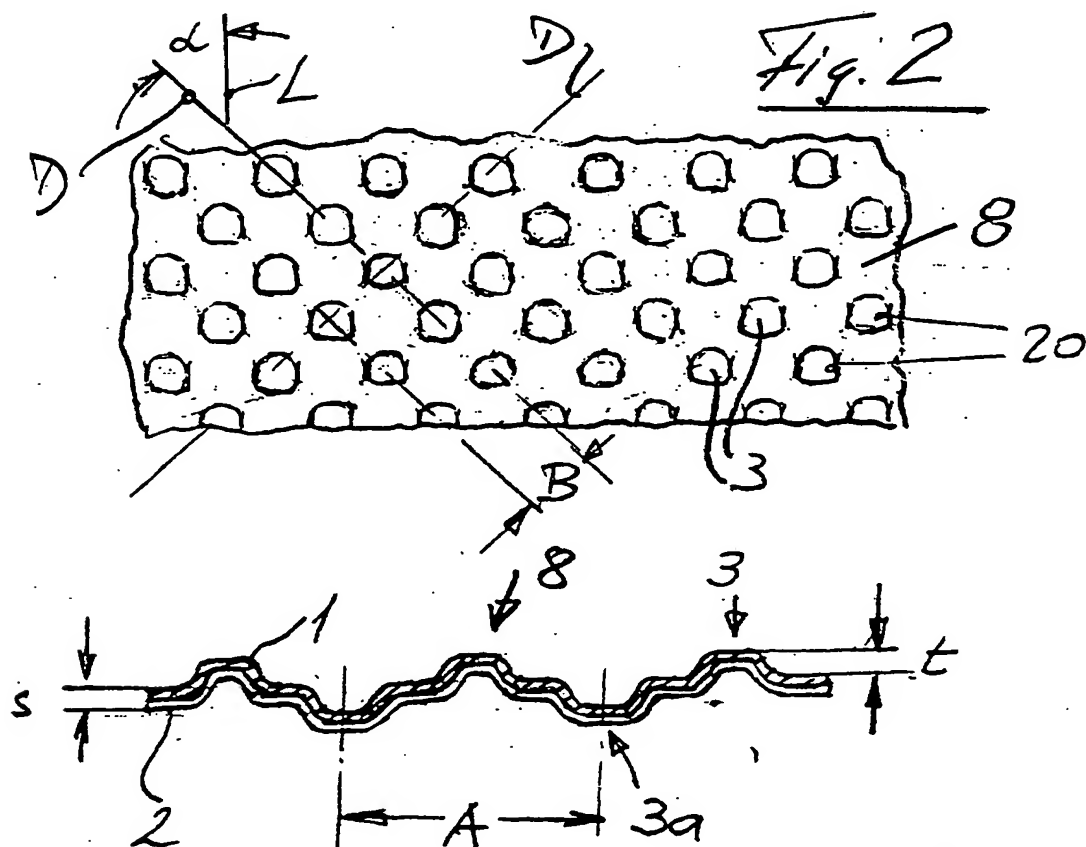
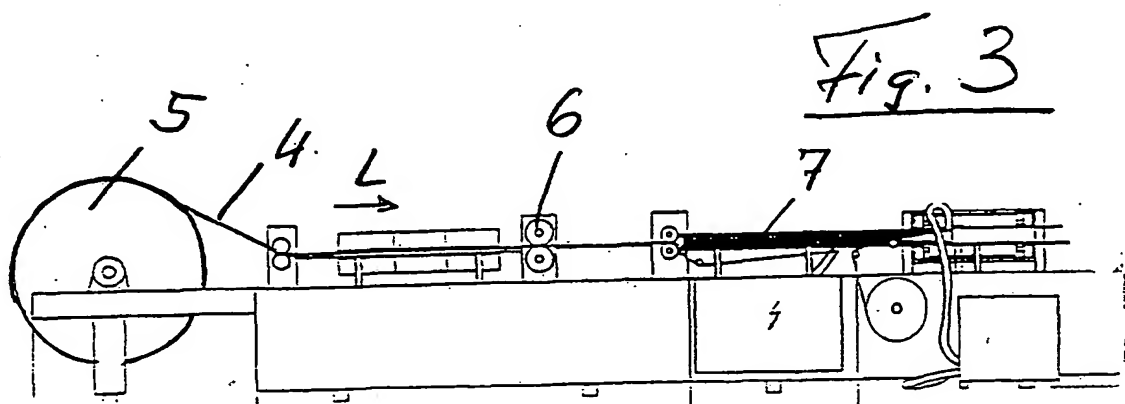
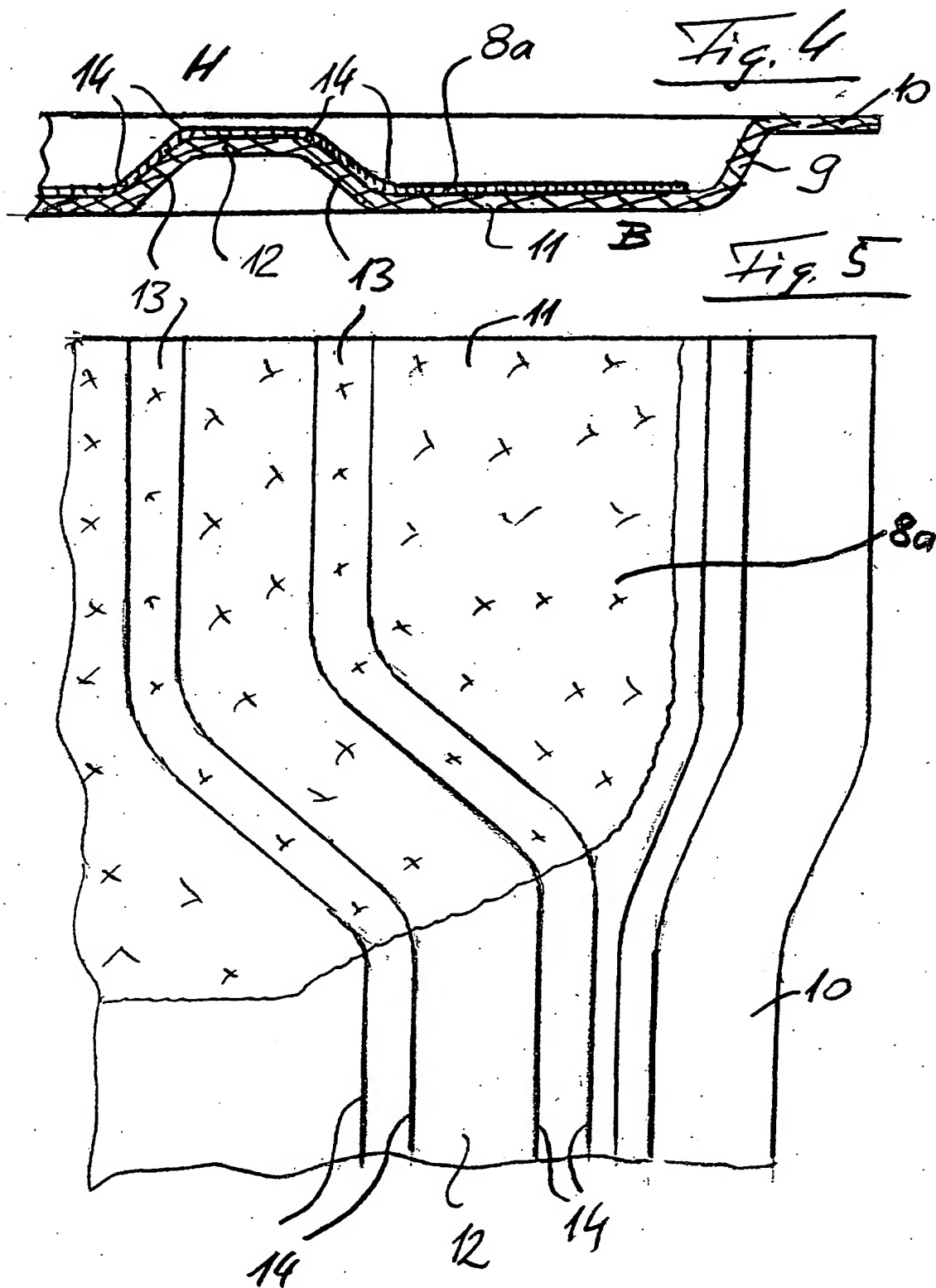
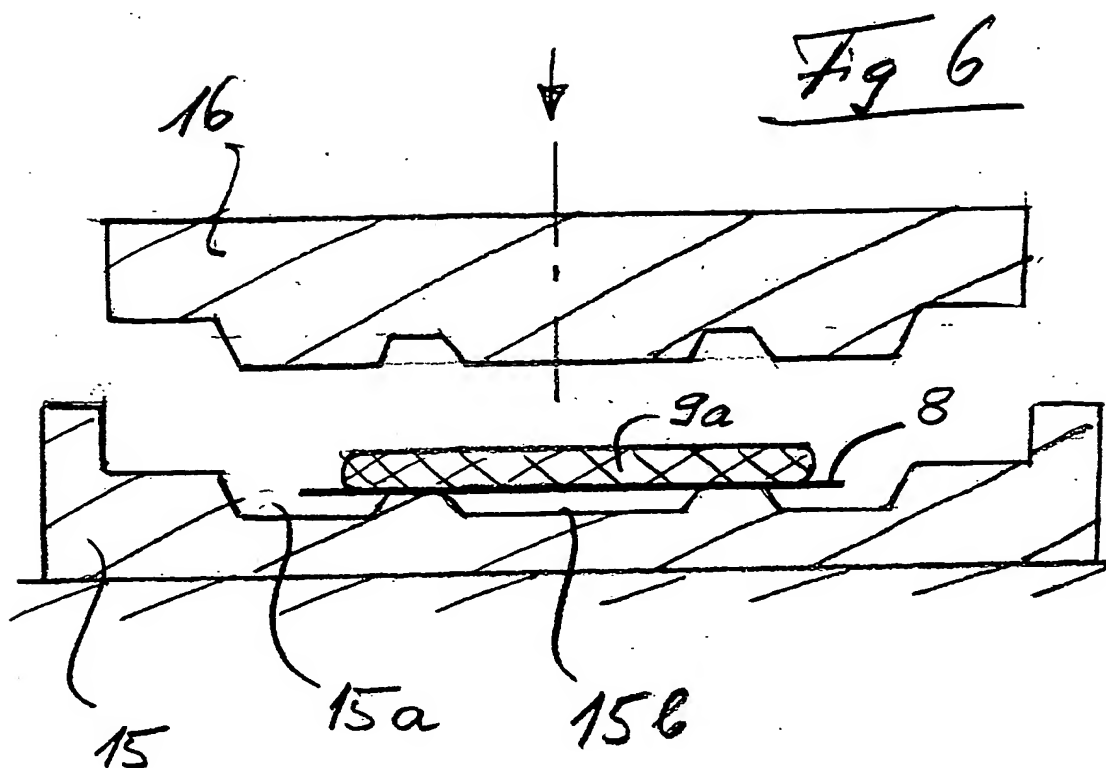


Fig. 1



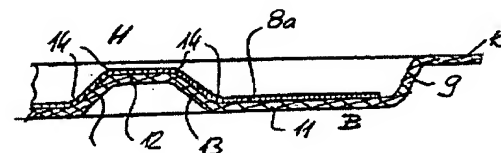


Three dimensionally-shaped molding with a thin preformed cover layer having a patterned surface

Patent number: DE19924604
Publication date: 2000-12-07
Inventor: ZWEIG KONRAD (DE); SCHWEIGGART FRANZ (DE)
Applicant: FAIST AUTOMOTIVE GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- **international:** B32B3/30; B32B31/12; B60R13/08; B32B15/08
- **europaean:** B29C43/18B2; B32B1/00; B32B31/00D4
Application number: DE19991024604 19990528
Priority number(s): DE19991024604 19990528

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19924604**

The molding is produced with a preformed thin cover layer(1) having a pattern of shallow recesses(3a) and/or raised areas(3). Independent claims are made for: a) a process for manufacturing the three-dimensional molding in which a sheet forming the cover layer and having a pattern of recesses(3a) and/or raised areas(3) is placed in a tool cavity with the molding material and pressed at elevated temperature together with the latter; b) a use of the component as a protective shield against external influences.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

Family list
2 family member for:
DE19924604
Derived from 1 application.

[Back to DE19924604](#)

- 1 Three dimensionally-shaped molding with a thin preformed cover layer having a patterned surface
Publication info: DE19924604 A1 - 2000-12-07
DE19924604 B4 - 2005-06-30

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

This Page Blank (uspto)